

ĐỀ CHÍNH THỨC

Bài I (2,0 điểm). Với $x \geq 0, x \neq 9$, cho hai biểu thức:

$$A = \frac{4\sqrt{x}}{\sqrt{x+3}} \text{ và } B = \frac{2}{\sqrt{x+3}} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-3}} + \frac{\sqrt{x+15}}{x-9}$$

- 1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x=25$.
- 2) Rút gọn biểu thức B .
- 3) Tìm tất cả giá trị của x thỏa mãn $P = A.B < 0$.

Bài II (2,0 điểm). Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Hai ô tô khởi hành cùng một lúc để đi từ A đến B, trên quãng đường AB dài 120km. Biết rằng vận tốc trung bình của ô tô thứ nhất lớn hơn vận tốc trung bình của ô tô thứ hai là 12km/h. Vì vậy, ô tô thứ nhất đã đến B trước ô tô thứ hai là 30 phút. Tính vận tốc trung bình của mỗi ô tô.

Bài III (2,0 điểm).

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} |x-1| + \frac{2}{\sqrt{y+1}} = 4 \\ |2x-2| - \frac{1}{\sqrt{y+1}} = -2 \end{cases}$$

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = -2mx + m^2 + 2$ ($m \neq 0$).

a) Chứng minh với mọi giá trị $m \neq 0$, đường thẳng (d) luôn cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 nằm về hai phía của trục Oy .

b) Tìm tất cả giá trị $m \neq 0$ để $\sqrt{m-x_1} \cdot \sqrt{m-x_2} = 0$.

Bài IV (3,5 điểm).

Cho nửa đường tròn (O) , đường kính AB và điểm M bất kì thuộc nửa đường tròn (M khác A và M khác B). Gọi C là trung điểm của đoạn thẳng AO . Gọi (d) là đường thẳng đi qua C , vuông góc với AB ; (d) cắt nửa đường tròn (O) và đường thẳng BM lần lượt tại D và H .

- 1) Chứng minh: bốn điểm A, C, M, H cùng thuộc một đường tròn.
- 2) Gọi K là giao điểm của AM và CD . Chứng minh: $CA.CB = CK.CH$.
- 3) Gọi N là giao điểm thứ hai của đường thẳng BK và đường tròn ngoại tiếp tam giác MHK . Chứng minh: N nằm trên nửa đường tròn (O) và ON là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác MHK .
- 4) Chứng minh: khi điểm M thay đổi trên nửa đường tròn (O) thì đường thẳng MN luôn đi qua một điểm cố định.

Bài V (0,5 điểm).

Cho a, b, c là các số thực không âm và thỏa mãn $a+b+c=1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $Q = \sqrt{3a^2 + 2a + 4} + \sqrt{3b^2 + 2b + 4} + \sqrt{3c^2 + 2c + 4}$

----- HẾT -----

Ghi chú:

- Học sinh không sử dụng tài liệu, không trao đổi khi làm bài;
- Giáo viên làm nhiệm vụ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ tên học sinh: Số báo danh: Trường THCS